

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikan koulutusala, Lappeenranta  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma  
Talonrakennus

Toni Pekkanen

## **Vesikattotyön sääsuojaus Lauritsalan seurakun- takeskuksella**

Opinnäytetyö 2012

## Tiivistelmä

Toni Pekkanen

Vesikattotyön sääsuojaus Lauritsalan seurakuntakeskuksella, 25 sivua ja 6 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikan koulutusala, Lappeenranta

Rakennusmestari

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: Tuntiopettaja, Vesa Inkilä, Saimaan ammattikorkeakoulu.

Kiinteistöpäällikkö, Teijo Kankkunen, Lappeenrannan seurakuntayhtymä

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Lauritsalan seurakuntakeskuksen vesikaton saneeraustyötä sekä sen sääsuojauksia. Minkälaisia ongelmia työssä on odotettavissa ja kuinka niihin on varauduttu? Kuinka työjärjestys laaditaan vesikaton lohkojaon mukaan? Miten olosuhteille altis vesikattotyö sääsuojataan työaikana sekä siihen miten erityövaiheet liittyvät toisiinsa? Miten työturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon vesikattotyössä? Miten kattomateriaalien logistiset järjestelyt on suunniteltu työmaalla? Työssä perehdyttiin myös kumibitumikeramikaton yleisiin laatuvaatimuksiin. Saneeraustyön aikana otettiin paljon digikuvia, joista osa liitettiin tähän opinnäytetyöhön, selventämään asioita.

Tästä opinnäytetyöstä saatujen kokemusten ja oppien perusteella laadittiin Lappeenrannan seurakuntayhtymälle sääsuojauksen yleisohje. Ohjetta tullaan käyttämään tulevaisuudessa saneerauskohteissa.

Avainsanat: sääsuojaus, vesikattotyö

## **Abstract**

Toni Pekkanen

Water roof weather protection in Lauritsala congregation home, 25 pages, 6 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Technology, Lappeenranta

Degree Program in Construction Management

Construction

Final Year Project 2012

Instructors: Mr. Vesa Inkilä, Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences

Mr. Teijo Kankkunen, Estate Manager of Lappeenranta Church incorporation

This thesis concentrated on the Lauritsala congregation hall water roof renovation and weather protection, i.e. eventual problems during the building process; the way they have been considered beforehand; the organization of the process according to the block division; realization of weather protection during the building process; the connection of the various construction stages and logistical organization of the roof material at site. The thesis also concentrated on general quality standards regarding rubber bitumen coat. Numerous pictures were taken during the renovation some of which were attached to the thesis as clarification.

According to the experiences and knowledge achieved by this thesis a manual for weather protection was accomplished for Lappeenranta church incorporation. The manual will be applied on future construction projects.

Keywords: weather protection, water roof

## Sisältö

1 Johdanto.....	5
2 Valmistelevat työvaiheet .....	6
3 Sääsuoja.....	7
4 Vesikattotyö .....	9
6 Vastuuhenkilöt .....	14
7 Potentiaalisten ongelmien analyysi (POA) .....	14
8 Työmaan logistiikka .....	15
9 Työturvallisuus.....	16
10 Laadunvarmistus .....	16
11 Laatuvaatimukset.....	17
12 Suunnitelmat.....	19
13 Yhteenveto .....	19
14 Päätelmät .....	20
Kuvat .....	21
Lähteet .....	22
Liitteet	

Liite 1, Vesikattokuva

Liite 2, Rakenneleikkaus

Liite 3, Räystäsleikkaus

Liite 4, Sääsuojauksen yleisohje, 6 sivua

# 1 Johdanto

Kyseessä on vuonna 1969 valmistunut betonirunkoinen seurakuntakeskus. Talo on pääosin yksikerroksinen. (Kuva 1, s.5.) Rakennus sijaitsee Lappeenrannassa, Lauritsalan kaupunginosassa. Rakennuksessa on aikakaudelle tyypillinen sisäpuolinen kurukatto eli katto, jossa on sisäpuolinen vedenpoistojärjestelmä. Kohteessa on suoritettu edellisen kerran saneeraus vuonna 1997. Nyt suoritettava muutostyö käsittää 490 m<sup>2</sup> laajennusta ja 1400 m<sup>2</sup> saneeraustyötä. Rakennuksessa on kellaritilaa 360 m<sup>2</sup> sekä katolla sijaitseva ilmastointikonehuone 25 m<sup>2</sup>, jota myös laajennetaan tämän saneerauksen yhteydessä. Saneerauksessa uusitaan myös koko kiinteistön vanha vesikatto sekä pinnoitetaan laajennusosat. Koko vesikaton ala on yhteensä 1270 m<sup>2</sup>. Kohteen urakka-aika on 15.4.2012 – 30.6.2013. Tässä opinnäytetyössä seurataan vain vesikaton saneeraus- ja muutostyötä, joka tapahtuu 1.8 – 30.10.2012.



Kuva 1. Seurakuntakeskus

Maankäyttö- ja rakennuslaki sanoo että kosteudenhallinta on rakennushankkeeseen ryhtyvällä, 117§ ja 119§ (Finlex 1999). Vesikaton uusimisen helpottamiseksi ja työnlaadun parantamiseksi on urakkahintaan sisällytetty sääsuojauksen käyttäminen tässä kohteessa.

## 2 Valmistelevat työvaiheet

Muutamien tarjousten perusteella pääurakoitsija Ramesta Oy valitsi kohteeseen Gibson-merkkisen sääsuojan, jonka toimittaja sekä asentaja on Itä-Suomen Asennus Oy, Pieksämäeltä. Yhteisen katselmuksen jälkeen päätettiin kohteen muodon ja lohkojaon takia, että käytetään vain osittaista suojausta, eli noin 17 metrin kaistaletta kerrallaan. Se on optimaalisin mitta vesikaton purkua sekä sääsuojan siirtoa ajatellen (kuva 2). Suojaa siirretään työn edistymisen tahdissa. Siirtoja on suunniteltu tehtäväksi kolme kertaa. Vesikattotyö on jaettu lohkoihin sadevesikaivojen kaatoalueiden rajaamien alueiden perusteella. Lohkojaon suunnitteli pääurakoitsija.

Sääsuoja on mitoitettava aina tarpeen ja kohteen mukaisesti (Telinekatataja 2012).



Kuva 2. Sääsuojan runko

### 3 Sääsuoja

Sääsuojan teko aloitetaan runkorakenteiden kokoamisella. Apuna käytetään 30 tn autonosturia. Alumiiniset runkorakenteen osat menevät toistensa sisään, ja lopuksi ne lukitaan metallisilla sokkatapeilla. Lopuksi jäykistetään koko runkorakenne ristikkäin sidotuilla kuormaliinoilla jäykäksi paketiksi. (Kuva 2, s.6.)

Sääsuojan jalkatukien alle maahan tehdään puusta alustat niiden painumisen estämiseksi. Kun alumiinirunko on pystytetty, pujotetaan palosuojattu PVC-kate runkorakenteessa oleviin uriin. Sääsuoja kiristetään katteen alareunoihin pujotettujen alumiinilistojen avulla, rungon alapäässä olevaan poikkipalkkiin kuormaliinalla. Lopuksi koko sääsuojarunko ankkuroidaan talon sokkeliin porattuihin kiinnityslenkkeihin tai muihin mahdollisiin kiinteisiin paikkoihin käyttäen kuormaliinoja (Kuva 3, s.7) sääsuojan valmistajan ohjeiden mukaisesti (Lainapeite: sääsuojat ja telineet.)



Kuva 3. Kiinnityslenkki

Vesikatolle kulkemista varten talon keskiosan viereen pystytetään porrastorni (Kuva 4, s.8).



Kuva 4. Porrastorni

Kaikki kulkutiet ja mahdolliset putoamispaikat varustetaan kaiteilla ja mahdolliset muut erityishuomioitavat paikat varustetaan lippusiimalla (Kuva 5, s.9). Kaiteita joudutaan purkutyön edistymisen mukaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen sitä mukaa, kun uutta räystäsrakennetta valmistuu.





Kuva 5. Suojakaide

## 4 Vesikattotyö

Purkutyö tehdään urakoitsijan työnjohtajan suunnitelmien mukaisesti. Vesikaton purkutyö aloitetaan singelikivien poistolla, joka tapahtuu lapioiden. Kivet kuljetaan kottikärryillä räystäälle ja kipataan roskakourua myöden jätelavalle. Imuau-ton käyttö olisi myös mahdollista mutta kalliimpaa. Kivet poistetaan kerralla koko vesikatolta. Vanhat räystäspellit poistetaan myös kaikki kerralla. Purkutyöt etenevät sitten lohko kerrallaan suojan alla eli yleensä yhden sadevesikaivon kaatoalueen verran. Vesikaton muodon vuoksi jossain on myös pienempiä kaatoalueita, jolloin pystytään tekemään useampi kaatoalue kerrallaan. (Työmaa-asiakirjat, vesikattokuva, liite 1.)

Purettava alue merkitään kattoon merkkimaalilla ja kermi leikataan mootto-risahan kiinnitetyllä timanttilaikalla noin yhden neliömetrin ruutuihin, irrotuksen helpottamiseksi. (Kuva 6, s.10).



Kuva 6. Kermin sahaus

Sateelle alttiiksi jäävän ehjän kermin reuna nostatetaan isoilla puukiiloilla ylös noin 100–200 mm. Näin estetään sadevesien valuminen jo puretulle tai tehdylle alueelle. (Kuva 7, s.10.)



Kuva 7. Kermin reunan nostot

Seuraavana poistetaan vanha raakaponttilaudoitus sekä puurunko koko purkualueelta. Alta paljastuvat vanhat vuorivillaeristeet sekä kaikki muu irtain jäte poistetaan. Alue puhdistetaan lopuksi harjaamalla. Puretut kattomateriaalit pudotetaan katolta suoraan roskalavoille, ja näin samalla lajitellaan jätteet poiskuljetusta varten.

## **5 Sadevesikaivot**

Uuden sadevesikaivon paikka mitoitetaan kaatoalueeseen, ja porataan 125 mm reikä timanttiporalla. Kaivon sijaintipaikka määräytyy alapuolisten rakenteiden perusteella. Vesikaton alapuolella olevien ilmanvaihtokanavien sekä kantavien betonipalkkien sijainnin vuoksi viemäriputkille on määriteltävä järkevät kulkureitit. Kaikkiin alapuolisiin tiloihin tulee alakatot, mutta silti alakatonkorko täytyy pysyä mahdollisimman ylhäällä. Uusia reikiä kantaviin betonirakenteisiin ei saa tehdä. Kaikki vanhat valurautaiset sadevesilinjat pyritään purkamaan mahdollisuuksien mukaan ja korvaamaan nykyaikaisella pvc-putkella. Sadevesilinja on tehtävä valmiiksi aina jokaisen lohkon kohdalla ennen kuin sääsuojaa voidaan siirtää eteenpäin. Uuden katon kaatoalueet eivät ole identtiset vanhan katon kanssa. Kaivojen määrää on lisätty siksi, että kaatoalueet on siten saatu pienemmiksi ja paremmin toimiviksi. (Työmaa-asiakirjat, vesikattokuva, liite 1.)

Kaatoalueelle valetaan betonista kallistusvalut vanhan sivellyn höyrynsulkubitumin päälle. Valun reunakorko on pidettävä mahdollisimman pienenä, max 100 mm, ettei betonin kuormasta aiheudu ongelmia vanhalle holville. (Kuva 8, s.12.) Kallistuksien on oltava vähintään 1:80. (Työmaa-asiakirjat, rakenneleikkaus, liite 2.) Betonointi suoritetaan kuljetuspumpulla, betonina käytetään K-30 lattiabetonia. Sadan neliön valuun varataan noin 5 m<sup>3</sup> betonia.



Kuva 8. Kaatovalu

Uusi puinen räystäsrakenne tehdään myös kaatoalueen kohta kerrallaan. Työtä aloitettaessa on määriteltävä koko katon nurkkapisteet, mahdollisuuksien mukaan. Työn edetessä käytetään aina samoja nurkkapisteitä linjauksen apuna, jotta räystäsrakenteesta saadaan suora ja yhteneväinen. (Työmaa-asiakirjat, rakenneleikkaus, räystäs, liite 3.)

Eristystyö suoritetaan siten, että kaatoalueelle levitetään 2\*170 mm uritettu lämmöneriste ISOVER OL-P tuuletuskanavat ristikkäin ja päälle 50 mm lämmöneriste ISOVER OL-TOP. (Kuva 9, s.13.) Lämmöneristeet kiinnitetään mekaanisesti aluskerrin reunan läpi alustaan, käyttäen SK-kiinnikkeitä. Pohjakerrokseen käytetään kumibitumikermiä Trebolit-KMS 170/4000 (4 kg/m<sup>2</sup>). Pintakerroksen kerminä käytetään Trebolit-KPS 170/5000 (5 kg/m<sup>2</sup>). (Työmaa-asiakirjat, yläpohjarakenne YP4, liite 2.) Pintakermi asennetaan sitten, kun koko vesikattotyö on tehty valmiiksi pohjahuovalla. Näin saadaan tarkastettua mahdolliset kaatovirheet ja niitä pystytään vielä korjaamaan. Kulkeminen myös jää siten valmiilla kattopinnalla mahdollisimman vähäiseksi, vaurioiden minimoimiseksi.



Kuva 9. Lämmöneristeet

Yläpohjarakenteet vaihtelevat mutta edellä mainittua rakennetyyppiä on kohteessa määrällisesti eniten YP4 (Työmaa-asiakirjat, rakennetyyppi YP4, liite 2).

Yhden lohkon eli noin 150–200 m<sup>2</sup> alueen tekemiseen, alusta loppuun, varataan aikaa 15 työvuoroa. Kun alue on valmis, sääsuoja siirretään uuteen kohtaan autonosturin avulla (Kuva 10, s.13).



Kuva 10. Autonosturi

## 6 Vastuuhenkilöt

Lauritsalan seurakuntakeskuksen työmaan vastuuhenkilöt ovat seuraavat:

Valvoja	Lpr:n Seurakuntayhtymä,	Teijo Kankkunen
Rakennusurakoitsija	Ramesta Oy,	Jaakko Pekkanen
Sääsuojan toimittaja	Itä-Suomen Asennus	Toni Mehtonen
Kattourakoitsija	AL-katot	Antti Liimatainen
Purku-urakoitsija	Lpr:n Timantti ja Piikkaus	Jari Niiranen
Betonityöt	P-B Betonilattiat	Jari Pesu

## 7 Potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)

Turvallisuusriskit on tunnistettava aina ennen jokaisen työvaiheen alkamista sekä niihin on myös reagoitava. Työmaan vastaavanmestarin on oltava niin kokenut, että hänen tulee viimekädessä tunnistaa riskit.

Putoamissuojaus: Räystäälle rakennetaan kaiteet ja lippusiimalla varoitetaan muista vaarallisista paikoista. Tarpeen mukaan käytetään turvavaljaita jos kaiteita ei ole ehditty vielä rakentaa tai niitä ollaan rakentamassa.

Palon suojaus: Työntekijöillä on oltava voimassa oleva tulityökortti sekä tulityölupa. Tulityöluvassa määritellään tarkemmat ohjeet. Tulityöt lopetetaan kaksi tuntia ennen varsinaisen työajan päättymistä. Työnjohtajan on seurattava menossa olevia tulitöitä.

Sääsuojan pystykseen, siirtoon ja purkuun käytetään asiantuntevia sääsuojan asentajia, joilla on kokemusta niiden teknisistä ominaisuuksista. Silloin näissä vaiheissa ei tule yllätyksiä.

Nosturin pystytyksestä tehdään aina pystytyspöytäkirja, joka liitetään myöhemmin työmaan työturvallisuuskansioon. Nosturin kuljettajan on myös seurattava sääolosuhteiden muutoksia.

Sääsuojan siirto: Siirtoon ei saa ryhtyä, jos tuulen nopeus on yli 10 m/s. Kova tuuli aiheuttaa hallitsemattomia liikkeitä niin sääsuojaan kuin nosturiin.

Työalueet pidetään siistinä ja kaikki ylimääräinen tavara poistetaan vesikatolta heti, kun on mahdollista. Katolla tarvittavat rakennusmateriaalit pidetään hyvässä järjestyksessä ja säältä suojattuna. Materiaalilaukset on syytä tehdä ajoissa sekä myös niiden saapumista määräaikana on valvottava eli on oltava yhteydessä toimittajaan.

## **8 Työmaan logistiikka**

Sääsuojan tyyppi sanelee ehtoja vesikaton purkuvaiheen töille. Suojan on oltava sivuilta mahdollisimman avoin, jotta purkaminen onnistuu sujuvasti, ja silti sen on suojattava myös sateelta. Pienen sääsuojan etuna on myös se, että roskalavat saadaan mahdollisimman lähelle työkohdetta. Tontin koon vuoksi varastointitilaa on runsaasti. Uudet kattovillat ja kermiä varastoidaan aluksi pihalla. Materiaalia nostetaan muiden nostojen yhteydessä tarvittava määrä katolle, työkohteen viereen. Myös tässä suhteessa sääsuojan pienuudesta on hyötyä, kun se ei peitä liikaa kattoa. Sääsuojan siirtoa varten on otettava huomioon autonosturin tarvitsema tila ja pääsy mahdollisimman lähelle kohdetta. Koneen koko on aina kustannuskysymys. Seurakuntakeskuksen työmaa on tässä suhteessa melko ihanteellinen, koska koneella pääsee ajamaan koko talon ympäri. (Sääsuojauksen ohjekirja.)

## 9 Työturvallisuus

Henkilökohtaiset suojavälineet ovat:

- kypärä
- kuulosuojaimet



- turvakengät
- huomiovaatetus



- suojalasit
- suojakäsineet

Kohteen työntekijöillä on oltava työturvallisuuskorttikoulutus suoritettu.

## 10 Laadunvarmistus

Rakennustyön laaduntakeena ovat hyvät suunnitelmat. Silloin asiat on valmiiksi mietitty ja rakentaminen sujuu ilman suurempia yllätyksiä. Ennen tehtävän aloitusta pidetään aloituspalaveri aliurakoitsijoiden kanssa, jotta kaikilla on yhteinen näkemys kohteen laatuvaatimuksista sekä aikataulusta. Työntekijöiden on oltava kokeneita ja hyvän työmoraaalin omaavia. Valvojan on oltava rakentamiseen perehtynyt sekä hänen on myös aktiivisesti seurattava työn etenemistä kohteessa. Kaikki työvaiheet tehdään suunnitelmien mukaisesti, ja koska osa ra-



kenteista jää piiloon, on ne tärkeitä kuvata digikameralla. Kuvat arkistoidaan mahdollista myöhempää käyttöä varten työmaan kuvakansioon.

## 11 Laatuvaatimukset

Rakenteet tehdään rakennesuunnittelijan suunnitelmien mukaisesti sekä hyvää rakennustapaa noudattaen (Finlex 1999). Bitumikermien käyttöluokka on VE 80 eli minimikaltevuus 1:80. Käyttöikätaavoitteen on oltava vähintään 40 vuotta. (Työmaa-asiakirjat, Rakennetyyppi YP4, liite 2.) Seuraavissa kohdissa on kirjattu vesikatolle annettuja yleisiä laatuvaatimuksia, kattoliiton sivuilta (Kattoliitto 2012).

### Kattopinta

*Valmiilla vesikatolla ei saa esiintyä lammikoita sateen tai sulamisen jälkeen. Vesikatolle voi kuitenkin jäädä lähinnä vedeneristyksen saumoista johtuen paikallisesti vähäisessä määrin vettä ei kuitenkaan yli 15 mm*

### Läpiviennit

*Kattokaivojen, läpivientitiivisteiden ja alipainetuulettimien on kestävä ominaisuuksien muuttumatta -40 °C+80 °C lämpötilat sekä UV-säteilyn vaikutusta vähintään 10 vuotta.*

### Kattokaivot

*Kaikki katolle tuleva vesi ohjataan katon kallistusten avulla kattokaivoihin ja niistä edelleen sadevesijärjestelmän kautta viemäriin. Kattokaivoja sijoitetaan katolle siten, että pisin valumamatka kaivoon on 15 m ja vedellä on esteetön pääsy niihin. Kattokaivojen määrän oltava vähintään 1 kaivo/200 m<sup>2</sup> kun poistoputki on halkaisijaltaan ≥100 mm. Kaivo suojataan tukkeutumiselta estävällä lehtisihdillä ja tarvittaessa rengassiivilällä. Kattokaivo ja poistoputki on lämmöneristettävä kondensoitumisen estämiseksi ja varustettava lämpövastuksella.*

### Alipainetuulettimet

Alipainetuulettimien tehtävänä on poistaa rakenteisiin kertyvää kosteutta. Tuulettimet asennetaan suunnittelijan ohjeiden mukaisiin paikkoihin. Alipainetuuletin liitetään vedeneristykseen kiinteään laippansa avulla. Putken minimikorkeus on 300 mm.

### Räystäään ylösnostot

Ylösnoston korkeus katolla oltava vähintään 100 mm padotuskorkeuden yläpuolella. Ylösnoston paikallaan pysyminen varmistetaan mekaanisella kiinnityksellä ja se suojataan pellityksellä.

### Lämmöneristeen asennus

Eristeen vaatima tuuletus järjestetään suunnitelmien mukaisesti. Lämmöneristeen urat kohdistetaan oikein. Lämmöneristeiden urat ovat limittäin eivätkä muodosta ristikuviota. Lämmöneristeen ylin kerros täyttää vesikatteen alustalle esitetyt vaatimukset.

### Pellitykset

Räystäspellin kaato 1:6 sisäänpäin. Pystypinnan kiinnitys kattopinnasta 300 mm. Pellin alareuna ei saa olla kiinni katteen pinnassa. Pellit kiinnitetään tarkoituksen mukaisilla kiinnikkeillä.

### Työn lopullinen jälki

Hitsattavan pintakermikatteen sauman jatkuva purse enintään 20 mm. Askeljäljet, joissa pintasirote ei ole rikkoutunut, ovat sallittuja. Valmiilla katteella saa esiintyä vähäisessä määrin lähinnä saumoista johtuvaa lammikointia, syvyys kuitenkin enintään 15 mm.

Vesikatteita käsitteleviä ohjeita ja määräyksiä käsitellään seuraavissa julkaisuissa:

- Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 kosteus
- RakMK C2 opas, kosteus rakentamisessa
- Suomen rakentamismääräyskokoelma E1, rakennusten paloturvallisuus
- Suomen rakentamismääräyskokoelma A4, rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeet
- RIL 107–2000, rakennusten veden- ja kosteudeneristys ohjeet
- Runko RYL 2000, kattoja ja vedeneristeitä käsittelevät RT-kortit.

## **12 Suunnitelmat**

Kohteeseen rakennesuunnitelmat laati Pöyry Finland Oy.

- Vesikattokuva (Liite 1)
- Rakennetyyppi (Liite 2)
- Räystäsleikkaus (Liite 3)

## **13 Yhteenveto**

Hyvät ennakkosuunnitelmat työjärjestyksestä auttoivat kaikkia osapuolia ajoittamaan omat tekemisensä paremmin. Itse sääsuojaksi sekä siirtoihin käytettäväksi nosturiksi oli osattava valita mieluiten hieman liian iso kuin pieni. Osittaisen suojauksen takia työ oli pätkittäistä mutta helpompi suorittaa kuin jos katto olisi suojattu kokonaan. Kokosuojaus olisi vaikeuttanut purkujätteiden pois kuljettamista sekä rakennusmateriaalien nostoja katolle. Kaiken kaikkiaan valmiin sää-

suojan käyttö antoi paremman lopputuloksen kuin jos olisi käytetty itse tehtyä suojaa. Valmis sääsuoja kesti hyvin vesi- ja räntäsateen kuin myös kovat tuulet.

Sääsuoja purettiin 1.11.2012 aikataulun mukaisesti. Kattotyö valmistui ajallaan niiltä osin, jossa sääsuojausta käytettiin. Sääsuojan siirtoja tehtiin lopulta vain kaksi kertaa, koska pieniä kaatoalueita pystyttiin suojaamaan paikalla rakennettujen pienten puurunkoisten suojien avulla, joissa oli kevytpeitepinnoite. Liikuntasalin korotusosassa sääsuojausta ei käytetty ollenkaan sen korkeudesta johtuen. Kustannukset olisivat nousseet suhteessa käyttöaikaan kohtuuttomasti. Suoja olisi ollut myös esteenä liikuntasalin metallirungon sekä ripalaattojen nostoissa. Korotusosa valmistui pari viikkoa yleisaikataulusta myöhässä.

Lappeenrannan seurakuntayhtymän kanssa sovittu sääsuojauksen yleisohje valmistui myös tämän opinnäytetyön kokemusten perusteella. Yleisohje on jo seurakuntayhtymän käytössä. (Liite 4).

## **14 Päätelmät**

Kuten kaikessa, niin myös tässäkin projektissa, raha ratkaisee. Mielestäni sääsuojien vuokraus on tällä hetkellä kallista. Sääsuojien käytön sekä määrien lisääntyessä koko ajan varmaan myös hinnat tulevat laskemaan tulevaisuudessa. Kohteeseen on osattava valita kustannuksiltaan sopiva sääsuoja. Malleja ja kokoja löytyy jokaisen kohteen tarpeen mukaan. Jokaisessa projektissa on kuitenkin aina omat erityispiirteensä.

Kuten vanha sanonta sanoo ”kokemus tuo varmuutta”. Seuraavassa projektissa olen yhtä kokemusta rikkaampi ja pystyn siten käsittelemään eteen tulevia ongelmia ja ratkaisumalleja laajemmasta näkökulmasta.

## **Kuvat**

Kuva 1. Seurakuntakeskus, s.5

Kuva 2. Sääsuojan runko, s.6

Kuva 3. Kiinnityslenkki, s.7

Kuva 4. Porrastorni, s.8

Kuva 5. Suojakaide, s.9

Kuva 6. Kermin sahaus, s.10

Kuva 7. Kermin reunan nosto, s.10

Kuva 8. Kaatovalu, s.12

Kuva 9. Lämmöneristeet, s.13

Kuva 10. Autonosturi, s.13

## Lähteet

Finlex 1999. [www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999) (Luettu 1.8.2012)

Itä-Suomen Asennus Oy, Toni Mehtonen, 15.10.2012 henkilökohtainen tiedonanto.

Kaakon Nostot Oy, 18.10.2012 puhelinkeskustelu.

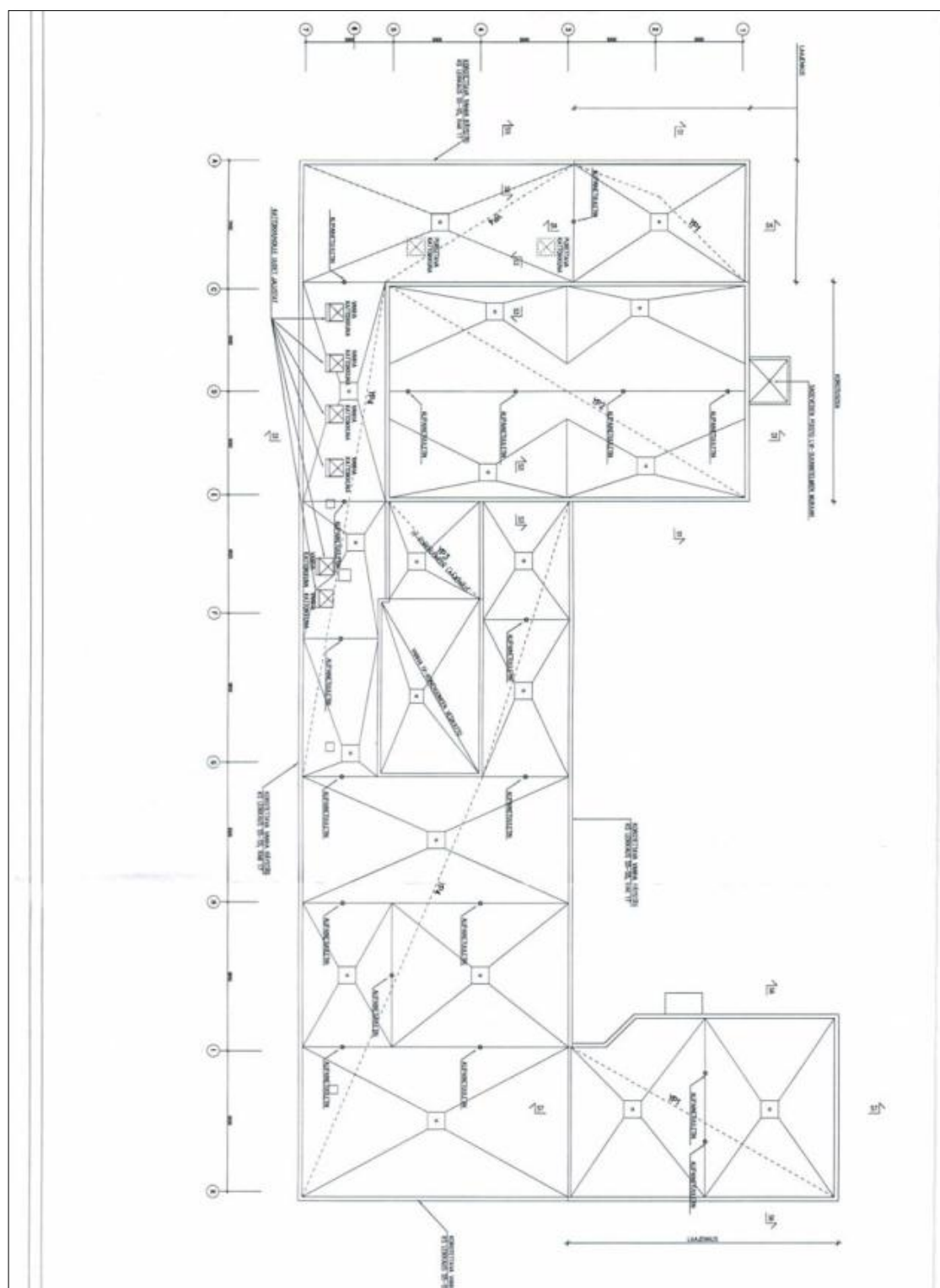
Kattoliitto 2012. [www.kattoliitto.fi](http://www.kattoliitto.fi) (Luettu 4.10.2012)


Lainapeite: sääsuojat ja telineet 2012. [www.lainapeite.fi](http://www.lainapeite.fi) (Luettu 15.7.2012)

Ramesta Oy. Lauritsalan seurakuntakeskustyömaan työmaa-asiakirjat. (Perehdytty 10.6.2012)

Sääsuojauksen ohjekirja. Teline-Rami Oy (Luettu 14.7.2012)

Telinekataja 2012. [www.telinekataja.fi](http://www.telinekataja.fi) (Luettu 14.7.2012)

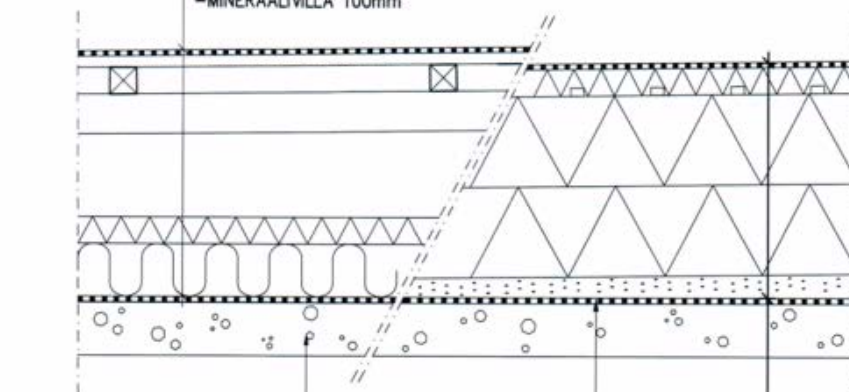


Rakennuskohde LAURITSALAN SEURAKUNTATALO		Sisältö YLÄPOHJA UUSITTAVA VANHA VESIKATTO	
Suunnittelija  PÖYRY	Pöyry Finland Oy Voittokatu 25 53100 Lappeenranta Phone +358 10 33370 Fax +358 10 33 37411	Työ nro 16USC0019	YP4
		Päiväys 16.1.2012	

Mittakaava 1:10

**PURETTAVA VANHA YLÄPOHJARAKENNE**

- BITUMIKERMIKATE (+OSALLA SINGELI)
- RAAKAPONTTILAUDOITUS 22x100
- KOOLAUS 50x50 K600
- KOOLAUS 75x75 K900+TIILIKOROKKEET K1500
- MINERAALIVILLA 50mm
- MINERAALIVILLA 100mm



Vanha olemassa oleva betonilaatta

Olemassa oleva 2 x kosteuseristys  
Kunto tarkistettava

**UUSI YLÄPOHJARAKENNE:**

Kumibitumikermieristys, käyttöluokka VE 80

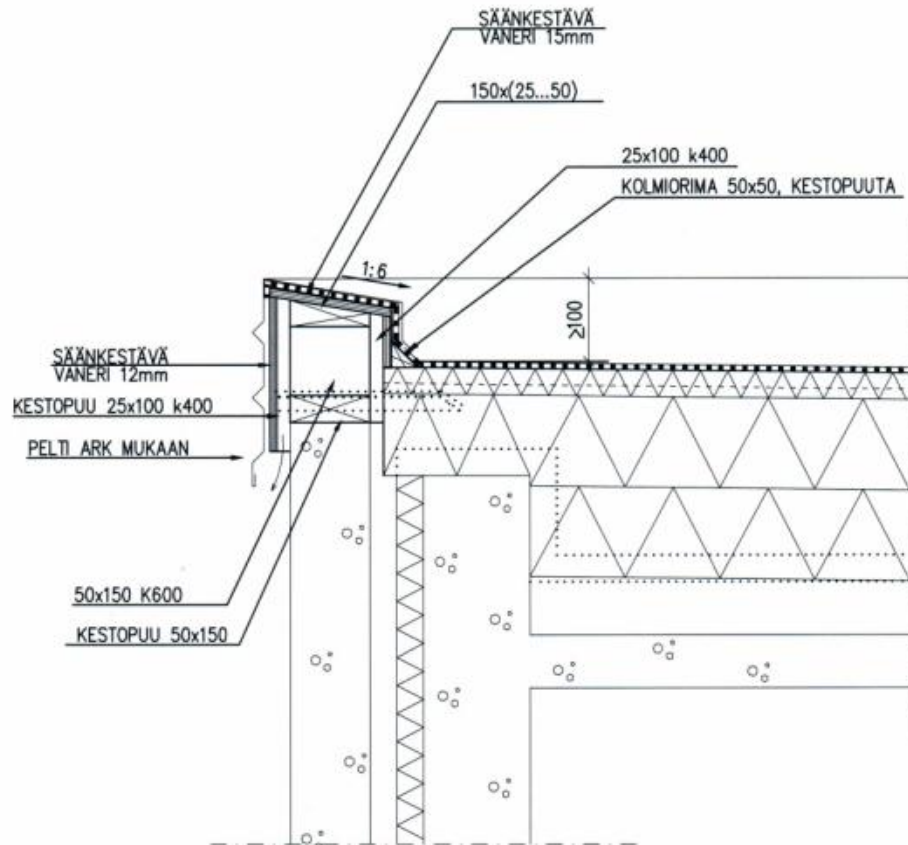
- |            |   |
|------------|---|
| 50 mm      | Lämmöneriste 50 mm<br>-esim. ISOVER OL-TOP, lämmönjohtavuus 0.037 W/m2K<br>-kiinnitys mekaanisesti, esim. SK-kiinnikkein    |
| 340 mm     | Lämmöneriste 2 x 170 mm<br>-esim. ISOVER OL-P, lämmönjohtavuus 0.037 W/m2K<br>-kiinnitys mekaanisesti, esim. SK-kiinnikkein |
| 0...110 mm | Kallistukset, kevytsorabetoni, >1:80, myös jirissä  |

Lämmönläpäisykerroin:  
0.09 W/m2K



Rakennuskohde <b>LAURITSALAN SEURAKUNTATALO</b>		Sisältö <b>VANHAN VESIKATON KOROTETTAVA RÄYSTÄS</b>	
Suunnittelija <b>PÖYRY</b>	Pöyry Finland Oy Valkokatu 25 53100 Lappeenranta Phone +358 10 33370 Fax +358 10 33 37411	Työ nro <b>16USC0019</b>	<b>RDET 10</b>
		Päiväys <b>MAKA/ITAL</b>	

Mittakaava 1:10



Saimaan Ammattikorkeakoulu  
Tekniikan koulutusala, Lappeenranta  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma  
Talonrakennus

Liite 4

Toni Pekkanen

## **Sääsuojauksen yleisohje vesikaton saneeraukseen**

11.11.2012

Maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa että kosteudenhallinta on rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla, 117§ ja 119§ (Finlex 1999).

## **SÄÄSUOJAUKSEN EDUT**

Suojaamalla työkohde luodaan laatua, varmuutta ja tehokkuutta rakentamiseen. Sääsuojan päätarkoituksena on suojata työkohde, rakennusmateriaalit sekä työmaalla työskentelevät ihmiset sateelta, tuulelta, lumelta, pakkaselta ja liialta auringonvalolta. Sääsuojan alla on miellyttävämpi työskennellä ja työmotivaatio on parempi. Sääsuojauksella minimoidaan laaturiskejä ja vältetään ylimääräisen kosteuden poistotoimenpiteiltä. Kuivassa työympäristössä säästetään myös energiaa ja materiaalihävikki on pienempää. Aikataulut on luotettavampaa, kun ei olla sään armoilla. Rakennusajan viivästysten puuttuessa saadaan säästöä aikakustannusten kautta.

## **SUOJAN MITOITUS**

Sääsuojat jaetaan karkeasti toimittajasta riippuen viiteen eri kokoryhmään. Suoja mitoitetaan aina kohteen ja tarpeen mukaan.

- leveys 5–10 m, moduulipituus 6 m
- leveys 12–18 m, moduulipituus 6 m
- leveys 19–25 m, moduulipituus 6 m
- leveys 10–45 m, moduulipituus 6 m
- leveys yli 25 m, erikoismallit

Suojan leveyteen vaikuttaa rakennuksen ulkomuoto ja telineiden tarve seinustalla. Suojan korkeuteen on varattava työskentelykorkeus räystäslinjalta alkaen. Suoja kannattaa valita mieluiten hieman liian iso kuin liian pieni, koska näin saadaan paremmat työtilat.

Seuraavassa listassa on lueteltu suurimpien sääsuojan toimittajien internetosoitteita;

[www.telinekataja.fi](http://www.telinekataja.fi)

[www.lainapeite.fi](http://www.lainapeite.fi)

[www.telinerami.fi](http://www.telinerami.fi)

[www.cramo.fi](http://www.cramo.fi)

[www.telinemestari.com](http://www.telinemestari.com)

## **SÄÄSUOJAUKSEN SUUNNITTELUN MUISTILISTA**

Suunnittelu aloitetaan kohteen tarkalla kartoituksella, jossa määritellään mm:

**Kohteen vaatimukset eli käyttötarkoitus;** suojataanko seinää vai kattoa ja missä määrin. Muuttuuko esimerkiksi katon malli tai muoto jotenkin.

**Perehdytään kohteen työsuunnitelmiin;** suunnitellaan mitä tehdään ja missä tehdään eli työjärjestyksen on oltava selvillä etukäteen.

**Kiinteistön mitat sekä sijainti;** mittojen perusteella osataan valita oikean kokoinen suoja kohteeseen.

**Arvioidaan suojan käyttöaika;** suojan vuokrakustannus on aikaperusteinen.

**Arvioidaan suojataanko kohde osittain tai kokonaan;** onko järkevää suojata koko katto kerralla vai riittääkö osittainen suojaus.

**Tarvitaanko suojan siirtoja tai avaamista;** suoritetaanko koko työvaihe kerrallaan valmiiksi ja siirretään suojaa sitten eteenpäin tai onko tarvetta välillä nostaa suoja pois muiden töiden edestä.

**Sääsuojan sijoituspaikka;** asennetaanko suoja maahan, katolle vai telineen päälle. Riittääkö suojan leveys peittämään koko vesikaton tai käytetäänkö

katolla osittaista suojausta. Edellyttääkö kiinteistön korkeus käytettäväksi telineitä suojan korotuksessa.

**Minkälainen ankkurointitapa ja paikka soveltuu kohteeseen parhaiten;** pystytäänkö käyttämään sokkeliin kiinnitettäviä ankkureita vai käytetäänkö siirrettäviä betonipainoja.

**Onko kohteessa riittävästi tilaa nosturille sekä muulle liikenteelle;** mihin nosturi sijoitetaan ja kuinka materiaalikuljetukset saadaan kohteen lähelle.

**Onko lähistöllä sähkölinjoja, puita tai muita esteitä työskentelylle;** huomioitavia asioita nosturin sijoituspaikan suunnittelussa.

**Tarvitaanko erillinen lupa katualueen vuokraukseen, tarvitaanko liikennemerkkejä tai liikenteenohjausta;** mahdollaanko työ toteuttamaan tontilta vai pitääkö vuokrata tiealuetta työmaan käyttöön. Kuinka suoritetaan liikenteen ohjaus sekä opastus.

**Tarvitaanko kohteessa muuta nostokalustoa tai telineitä;** minkälaisia rakennusmateriaaleja kohteessa tullaan käyttämään ja kuinka ne saadaan työkohteeseen. Rakennusmateriaalien asennussuunnitelma.

**Minkälainen on alustan maaperän kantavuus;** huomioitava nosturin sekä telineiden sijoituksessa, minkälainen on alueen maaperä.

**Mihin sijoitetaan rakennusmateriaalit ja purkujätteet;** suunniteltava varastointialueet sekä roskalavojen paikat. Työmaalle laaditaan aluesuunnitelma.

**Onko tarvetta valaistukselle ja sen mahdollinen sijoituspaikka;** suoritetaanko työ sellaisena aikana että valaistusta tarvitaan. Käytetäänkö kiinteästi suojaan asennettavia yleisvaloja vai liikuteltavia kohdevaloja. Suunniteltava mistä virransyöttö järjestetään.

**Huomioitava talvella lumen ja jään pudotuksen vaatima tila;** huomioitava mihin lumi- ja jäämassat putoavat katolta.

**Miten tehdään lumityöt talvella;** kuinka lumi- ja jäämassat poistetaan suojan alta sekä piha-alueelta yleensä.

**Sähkövirran tarve 240V/400V;** minkälaisia koneita ja laitteita kohteessa tullaan käyttämään ja kuinka niiden sähkön saanti järjestetään.

(Sääsuojauksen yleisohje, Teline-Rami Oy, luettu 14.7.2012)

## KUSTANNUKSET

Sääsuojaus on aina kustannuskysymys. Sääsuojauksen kustannuserät koostuvat seuraavista asioista:

- sääsuojan pystytys ja purkutyö, 12 €/m<sup>2</sup>
- sääsuojan vuokra, 10–12 €/m<sup>2</sup>/kk
- telineet ja kulkutiet, pystytys ja purkutyö 8 €/m<sup>2</sup>
- telineiden vuokra, 12–16 cent/vrk/m<sup>2</sup>
- kunnossapidosta, toteutuneiden kulujen/tuntien mukaan

Kuljetuskustannukset, kuorman koon ja matkan pituuden mukaan, materiaalit toimitetaan yleensä Helsingistä. (*Itä-Suomen Asennus Oy 15.10.2012*)

Nosturikustannukset:

- 30 tn nosturi, puomin ulottuvuus 28 m      85 €/h
- 60 tn nosturi, puomin ulottuvuus 42 m      118 €/h

(*Kaakon Nostot Oy 18.10.2012*)

## PÄÄTELMÄT

Mielestäni sääsuojaus voidaan toteuttaa kohteessa itse, jos suojauksen tarve on lyhytaikainen eli muutamia viikkoja. Suojan koko sekä paikka on sellainen että sen voi kohtuudella toteuttaa. Suojan kokoluokka on suuruudeltaan alle 100 m<sup>2</sup>. Suojan tarpeen ollessa pitkäaikainen, tuulisella paikalla, talviaikaan tai rakenne on erityisen vedenarka, silloin suosittelen valmiin sääsuojan käyttöä. Jokainen kohde on kuitenkin erilainen ja työmenetelmät vaihtelevat. Sääsuojauksen käyttäminen tai paikalla tekeminen on aina pohdittava tapauskohtaisesti. Suojauksen kustannuksiin on syytä varautua jo saneeraustyön kustannusarviota laadittaessa.

Sääsuojien toimittajat antavat konsultointiapua mielellään ja samalla heiltä saa myös alustavan arvion sääsuojan kustannuksista.